Inverter fotovoltaico Serie ES
ES2200 / ES3300 / ES4200 / ES5000

Istruzioni per l'uso V. 3.1

Numero articolo: SLWRABSI2K0WD000
SLWRABSI3K0WD000
SLWRABSI4K0WD000
SLWRABSI5K0WD000

Versione tradotta delle istruzioni per l'uso originali

Colophon

EFFEKTA Regeltechnik GmbH

Rheinwaldstraße 34
D – 78628 Rottweil

Telefono: + 49 (0) 74 1 / /1 74 51 - 0
Telefax: + 49 (0) 74 1 / /1 74 51 - 22
E-Mail: ups@effekta.com
Internet: www.effekta.com

Manuale: Istruzioni per l'uso
Lingua: Italiano
Data di pubblicazione: 12/2010

Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche di progettazione e all'impianto volte al miglioramento dell'impianto, del processo produttivo o del prodotto.

Indice

1. Introduzione

1.1 Premessa

Gentili Utenti,

Avete appena acquistato un inverter fotovoltaico e Vi apprestate a utilizzarlo.

Queste istruzioni per l'uso hanno lo scopo di aiutarVi nell'esecuzione dei lavori sotto la Vostra responsabilità e di fornirVi informazioni di base sull'inverter fotovoltaico, in particolare sul principio di funzionamento, sull'uso e sulle misure da adottare in caso di malfunzionamenti. Questo manuale contiene altresì indicazioni sul trasporto, sullo stoccaggio, sul maneggio e sull'installazione dell'inverter fotovoltaico.

Le indicazioni di progettazione riportate nelle presenti istruzioni si riferiscono solo ai requisiti particolari dell'inverter fotovoltaico. Ai fini dell'installazione vanno osservate obbligatoriamente le norme nazionali e locali in materia di impianti elettrici.

Il contenuto della presente descrizione dell'apparecchio può subire modifiche nell'ottica del continuo miglioramento tecnico. Si è prestata la massima attenzione a presentare il contenuto in modo chiaro e corretto. Qualora ravvisaste comunque degli errori, saremmo lieti di riceverne comunicazione.

L'inverter fotovoltaico è concepito per trasformare l'energia prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata a 230 V ai fini dell'immissione nella rete elettrica.

Leggere attentamente queste istruzioni per l'uso e osservare le avvertenze di sicurezza!

In caso di domande relative all'apparecchio, rivolgersi al Vostro referente tecnico o ai nostri collaboratori.

EFFEKTA Regeltechnik GmbH

1.2 Validità

Le descrizioni contenute nelle presenti istruzioni si riferiscono esclusivamente all'

Inverter fotovoltaico

così come definito nei Dati tecnici, nella sua interezza o in relazione ai moduli, gruppi e componenti singoli progettati e costruiti da **EFFEKTA Regeltechnik GmbH**.

➪ **11. Dati tecnici**

1.3 Conservazione

Le istruzioni per l'uso dell'apparecchio vanno conservate sempre nei pressi dello stesso affinché siano rapidamente disponibili in caso di necessità.

1.4 Simboli utilizzati all'interno del manuale

In questo manuale, la sigla FV sta per Fotovoltaico.

- Leggere attentamente questa documentazione e prendere dimestichezza con il prodotto prima di iniziare ad utilizzarlo.
- Conservare queste istruzioni per l'uso sempre a portata di mano in modo da poterle consultare all'occorrenza.
- Consegnarle al successivo utilizzatore del prodotto.

1.4.1 Livelli di segnalazione dei pericoli

PERICOLO!

I passaggi contrassegnati dalla parola "PERICOLO!" segnalano la presenza di pericoli. In assenza di misure di sicurezza preventive, tali pericoli possono causare lesioni gravi (irreversibili) o mortali!

AVVISO!

I passaggi contrassegnati dalla parola "AVVISO!" segnalano la presenza di rischi. In assenza di misure di sicurezza preventive, tali rischi possono causare lesioni gravi (irreversibili) o mortali!

PRUDENZA!

I passaggi contrassegnati dalla parola "PRUDENZA!" segnalano la presenza di rischi. In assenza di misure di sicurezza preventive, tali situazioni di rischio possono causare lesioni reversibili di lieve o media entità.

ATTENZIONE!

I passaggi contrassegnati dalla parola "ATTENZIONE!" contengono importanti avvertenze su situazioni che, in assenza di misure di sicurezza preventive, possono causare danni al prodotto e/o al suo funzionamento o a beni posti nelle immediate vicinanze.

Questo simbolo segnala i passaggi che contengono avvisi/note o suggerimenti importanti.

1.4.2 Avvisi di pericolo

1.4.2.1 Segnalazione di un punto di pericolo

Segnalazione generica dei punti di pericolo!

1.4.2.2 Avvisi di pericolo specifici

Avviso di tensione elettrica pericolosa!

1.4.3 Simboli di obbligo

Osservare la documentazione e gli avvisi indicati!

Sbloccare prima dei lavori!

1.4.4 Simboli generali

● Questo punto contrassegna le descrizioni delle attività da svolgere.

– Questo trattino contrassegna le enumerazioni.

➪ Questa freccia contrassegna i riferimenti incrociati.

Se all'interno del testo sono necessari riferimenti incrociati ad altri capitoli, l'indicazione viene abbreviata per maggiore chiarezza.

Esempio: ➪ **BH, 2 Avvertenze di sicurezza**

Significa: consultare a tale riguardo le istruzioni per l'uso, Capitolo 2 Avvertenze di sicurezza.

Se il riferimento incrociato rimanda a una pagina, figura o numero di posizione, quest'informazione viene aggiunta alla fine del riferimento incrociato.

Esempio: ➪ **Fig. 4 - 4, Pos. 1**

Significa: vedere (in questo manuale, al Capitolo 4) la Figura 4, Numero posizione 1.

(3) Le cifre fra parentesi si riferiscono alle posizioni all'interno delle figure.

Contrassegna avvisi relativi al riciclo.

Contrassegna i gruppi che sono soggetti all'Ordinanza sullo smaltimento degli apparecchi elettronici.

Contrassegna gruppi o componenti da smaltire. Non conferire tali materiali nei rifiuti domestici.

✓ Condizione da soddisfare obbligatoriamente:

 Il sezionatore per corrente continua è in posizione "OFF".

1.5 Obbligo di informazione

Le presenti istruzioni per l'uso devono essere lette, comprese e osservate integralmente da parte di tutti i responsabili

– dell'uso

– della pulizia

– e dello smaltimento

dell'apparecchio.

EFFEKTA Regeltechnik GmbH declina ogni responsabilità per i danni causati da personale non qualificato o non sufficientemente qualificato!

1.6 Condizioni di garanzia

La ricevuta di consegna vale come documento attestante il primo acquisto e va pertanto conservata con cura. Essa verrà richiesta qualora si faccia ricorso alla garanzia. Qualora il prodotto venga ceduto ad un altro utilizzatore, quest'ultimo avrà diritto a usufruire delle prestazioni in garanzia previste dal restante periodo di garanzia. La ricevuta d'acquisto va consegnata al successivo proprietario unitamente a questa dichiarazione.

Con la presente si attesta che al momento della consegna questo apparecchio risulta in perfette condizioni di funzionamento e che le sue caratteristiche tecniche corrispondono alle descrizioni contenute nella documentazione allegata.

Il termine di garanzia per gli apparecchi speciali corrisponde al periodo minimo stabilito per legge.

La garanzia non è valida nei seguenti casi:

In presenza di difetti dovuti a: danni da trasporto, incidente, catastrofi naturali, abuso, atti di vandalismo, uso improprio, manutenzione carente o riparazione non corretta da parte di terzi.

– In caso di variazioni, interventi illeciti, uso errato, altro apparecchio o accessorio, errata installazione o comunque modifiche non autorizzate.

– Per uso improprio si intende, ad esempio, l'inserimento dell'apparecchio in sorgenti di energia non idonee, il sovraccarico dell'inverter fotovoltaico, l'uso in ambienti non adatti ecc.

– In caso di mancato rispetto delle istruzioni contenute nella documentazione allegata.

- In caso di incompatibilità del prodotto dovuta a innovazioni tecniche o norme introdotte successivamente all'acquisto.
- In caso di incompatibilità o malfunzionamenti dovuti a componenti del prodotto non originali.
- In presenza di fenomeni dovuti al normale processo di invecchiamento del prodotto (parti soggette ad usura).
- In presenza di difetti causati da dispositivi esterni.

Il termine di garanzia per i componenti sostituiti e/o riparati nell'ambito della presente garanzia si estingue insieme alla garanzia originale sul prodotto.

Gli apparecchi consegnati senza accessori verranno sostituiti senza di essi. La restituzione dell'apparecchio è consentita solo se questo viene spedito nel suo imballo originale.

I relativi costi di trasporto sono generalmente esclusi dalla garanzia.

La riparazione e la sostituzione sono a carico del cliente. **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** declina ogni responsabilità per danni diretti, involontari, speciali o conseguenti di qualsiasi natura, anche se dovuti a negligenza o altri vizi.

EFFEKTA Regeltechnik GmbH non dà garanzie esplicite né implicite in riferimento a questo apparecchio e alla sua qualità, prestazione, commerciabilità o idoneità ad usi specifici. In taluni paesi, l'esclusione di garanzie implicite è vietato per legge. In questi casi, la validità di tutte le garanzie esplicite e implicite è limitata al periodo di garanzia. Al termine di tale periodo, tutte le garanzie perdono validità. In alcuni paesi, la limitazione del periodo di validità delle garanzie implicite è vietato per legge, pertanto la succitata limitazione non si applica.

1.6.1 Limitazione di responsabilità

È escluso ogni diritto al risarcimento di danni, fatto salvo il caso in cui la pretesa sia determinata da un comportamento doloso o riconducibile a negligenza grave di **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** o dei suoi collaboratori. È fatta salva la responsabilità prevista dalla Legge sulla responsabilità civile del produttore. Non si assume alcuna responsabilità per:

– pretese avanzate da terzi nei confronti del cliente per perdite o danni.

– perdita o danni arrecati a disegni o dati del cliente o costi sostenuti per la riacquisizione di tali dati.

– danni economici conseguenti (compresa la perdita di guadagni o risparmi) o danni accessori, anche nel caso in cui venissimo informati di tale possibilità.

EFFEKTA Regeltechnik GmbH declina altresì ogni responsabilità per danni casuali, indiretti, speciali, conseguenti o di altro tipo e di qualsivoglia natura (compresi, senza alcuna limitazione, danni relativi a perdite di profitto, interruzione dell'attività, perdita di informazioni commerciali o qualsiasi altra perdita), dovuti all'utilizzo dell'apparecchio o in qualunque modo in relazione ad esso, rivendicati per contratto, risarcimento danni, negligenza, responsabilità oggettiva o di altro tipo, anche qualora **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** sia stata preventivamente informata di tale possibilità. Tale esclusione riguarda anche la responsabilità civile derivante da pretese fatte valere da terzi nei confronti del primo acquirente.

In alcuni paesi l'esclusione o la limitazione della responsabilità per danni accessori o conseguenti è vietata per legge, pertanto la succitata dichiarazione non si applica.

1.7 Trasporto e stoccaggio

L'inverter fotovoltaico può essere trasportato nel luogo di destinazione solo all'interno del suo imballo originale. Tale prescrizione vale anche in caso di trasferimento o restituzione.

L'imballo non ha alcuna funzione protettiva in caso di caduta. Pertanto, in quest'eventualità, l'apparecchio va controllato da **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** prima della messa in funzione.

1.8 Installazione

AVVISO!

Non installare in aree con formazione di vapori combustibili, ad esempio depositi di benzina, sale motori ecc.

L'inverter fotovoltaico è concepito per l'uso in locali areati con temperatura ambiente compresa fra 0° e 40 °C.

In presenza di sbalzi di temperatura forti e repentini, sussiste il pericolo di formazione di condensa nell'inverter. Prima di eseguire altre operazioni, è necessario attendere un periodo di acclimatazione minimo di 2 ore.

Non installare o utilizzare mai l'apparecchio in ambienti umidi. Tenere l'apparecchio lontano da liquidi.

L'inverter fotovoltaico non va installato nei pressi di fonti di calore.

Osservare la posizione di montaggio verticale.

Ai fini di una corretta ventilazione, mantenere una distanza minima di 20 cm verso altri oggetti (calcolata dalle pareti laterali e frontali dell'apparecchio) per evitare l'accumulo d'aria e il conseguente surriscaldamento. Accertarsi che le aperture per l'aria non siano ostruite, ad esempio da carta aspirata verso l'interno, stoffa o altro.

2. Avvertenze di sicurezza

2.1 Introduzione

L'inverter fotovoltaico è un apparecchio concepito per la generazione di tensione alternata a 230 V da modulo fotovoltaico realizzato secondo le regole e le norme tecniche applicabili. L'apparecchio e i rispettivi componenti, moduli e gruppi sono conformi, singolarmente e nel loro complesso, alle norme di sicurezza attualmente in vigore.

L'apparecchio risulta sicuro se utilizzato per l'uso previsto e nel rispetto delle norme e avvertenze di sicurezza riportate nelle presenti istruzioni per l'uso.

2.2 Uso previsto

L'inverter fotovoltaico e i rispettivi componenti possono essere utilizzati solo per lo scopo previsto dalla loro concezione costruttiva, ossia la generazione di tensione alternata a 230 V da modulo fotovoltaico.

Qualunque altro uso è considerato non previsto e suscettibile di arrecare danni a persone e cose.

Uso non conforme:

L'apparecchio non è concepito per l'impiego in ambienti

- **a rischio di esplosione,**
- **con elevata presenza di polvere,**
- **radioattivi o**
- **con contaminazione biologica o chimica!**

ATTENZIONE!

L'inverter fotovoltaico è un dispositivo di classe A in grado di generare disturbi agli apparecchi domestici. In tali casi, è possibile richiedere all'utilizzatore l'adozione di adeguate misure.

2.3 Prevenzione dei danni a cose e persone

- Leggere attentamente queste istruzioni per l'uso e prendere dimestichezza con l'apparecchio.
- Osservare in particolare le informazioni relative all'installazione e alla messa in funzione dell'apparecchio.
- Utilizzare il prodotto correttamente e solo per l'uso previsto nel rispetto dei parametri indicati nei Dati tecnici.
- Eseguire solo i lavori di manutenzione descritti nella documentazione. Osservare le sequenze operative prescritte. Utilizzare solo ricambi originali di **EFFEKTA Regeltechnik GmbH.**

2.4 Tutela ambientale

- Al termine della sua vita utile, inviare il prodotto a **EFFEKTA Regeltechnik GmbH**. Provvederemo a smaltirlo in modo ecocompatibile.

2.5 Collegamento

PERICOLO!

Prima di eseguire il collegamento, confrontare sempre le tensioni dell'inverter fotovoltaico indicate. I valori devono coincidere.

Prima del collegamento dei moduli FV all'inverter fotovoltaico, verificare che quest'ultimo sia adatto all'utilizzo con i moduli FV.

Nel leggere i valori, tenere presente che i moduli FV raggiungono una tensione a vuoto maggiore in presenza di basse temperature e irraggiamento solare costante.

A tale riguardo, EFFEKTA Regeltechnik GmbH declina ogni responsabilità per gli eventuali danni arrecati ai moduli FV e all'inverter fotovoltaico.

➪ 2.8 Trattamento dei moduli FV

L'errata polarità dei collegamenti causa la bruciatura del fusibile nell'inverter fotovoltaico e può causare danni permanenti all'apparecchio.

I danni provocati dall'errata polarità non sono coperti da garanzia.

Accertarsi che tutti i collegamenti siano ben saldi poiché i collegamenti allentati sono soggetti a surriscaldamento e rappresentano perciò un potenziale rischio.

L'uso dell'inverter fotovoltaico privo della corretta messa a terra può causare rischi per la sicurezza di tipo elettrico.

I requisiti di messa a terra cambiano a seconda del paese e dell'applicazione. Ciascuna installazione deve essere conforme ai requisiti delle rispettive norme nazionali vigenti.

Per collegare l'inverter fotovoltaico ai moduli FV, utilizzare cavi elettrici idonei (per sezione dei conduttori, isolamento, omologazione VDE, marcatura CE ecc.) con adeguati terminali cavo.

Per il collegamento dei moduli FV all'inverter fotovoltaico, utilizzare solo cavi di corrente omologati VDE e marcati CE con adeguata sezione dei conduttori. Non collegare all'inverter fotovoltaico moduli FV in grado di sovraccaricare l'apparecchio (prestare attenzione agli elevati valori di corrente di inserzione).

Evitare situazioni di pericolo quali ad esempio lo schiacciamento e il taglio delle linee di collegamento o l'inciampamento su di esse.

2.6 Avvertenze relative a pericoli specifici

2.6.1 Pericolo dovuto ad energia elettrica

PERICOLO!

In caso di contatto con elementi sotto tensione sussiste il pericolo di scosse elettriche potenzialmente mortali.

I lavori ai componenti dell'apparecchio o dispositivi elettrici possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati e autorizzati in conformità alle norme elettrotecniche vigenti.

Non rimuovere le coperture poste su parti sotto tensione.

- **In presenza di guasti nell'alimentazione elettrica, spegnere immediatamente l'apparecchio e i gruppi ausiliari con l'interruttore/gli interruttori principale/i o scollegare l'apparecchio dall'alimentazione elettrica.**

- **Controllare regolarmente le dotazioni elettriche dell'apparecchio e dei gruppi ausiliari. In caso di guasti alle dotazioni elettriche, disinserire l'apparecchio e i gruppi ausiliari con l'interruttore/gli interruttori principale/i. Far ripristinare immediatamente i collegamenti allentati o i cavi fusi/danneggiati.**
- **Spegnere l'apparecchio e i gruppi ausiliari in presenza di un immediato pericolo di scossa elettrica.**
- **Assicurare l'apparecchio (e i gruppi ausiliari) contro la rimessa in funzione (ad esempio apponendo appositi cartelli/tabelle di segnalazione o delimitando l'area pericolosa tramite una catena o un nastro di sicurezza colorato). Richiedere eventualmente l'intervento di altri operatori.**

Dopo lo scollegamento dell'apparecchio dall'alimentazione elettrica è ancora presente una tensione potenzialmente mortale nei condensatori caricati.

Prima di eseguire lavori alle parti elettriche dell'apparecchio verificare l'assenza di tensione.

2.7 Funzionamento

L'inverter fotovoltaico è già pronto al funzionamento una volta applicata la tensione di alimentazione.

2.8 Trattamento dei moduli FV

PERICOLO!

Prima del collegamento dei moduli FV all'inverter fotovoltaico, verificare che quest'ultimo sia adatto all'utilizzo con i moduli FV.

Nel leggere i valori, tenere presente che i moduli FV raggiungono una tensione a vuoto maggiore in presenza di basse temperature e irraggiamento solare costante.

A tale riguardo, EFFEKTA Regeltechnik GmbH declina ogni responsabilità per gli eventuali danni arrecati ai moduli FV e all'inverter fotovoltaico.

ATTENZIONE!

A – 20 °C la tensione a vuoto dei moduli FV non deve superare i 500 V. Per stabilire la tensione a vuoto teorica a – 20 °C, verificare i fattori di temperatura adatti riportati nella scheda tecnica dei moduli FV.

In presenza di una tensione a vuoto dei moduli FV superiore ai 500 V, non è possibile effettuare il collegamento dei moduli FV poiché ciò potrebbe causare danni all'inverter fotovoltaico.

L'inverter fotovoltaico contiene un'unità di monitoraggio delle correnti di guasto in conformità alla norma VDE 0126-1-1. Quest'unità misura la corrente dispersa verso terra dei moduli FV e impedisce l'alimentazione in rete in caso di guasti a terra.

2.9 Manutenzione, assistenza e guasti

PERICOLO!

In caso di contatto con elementi sotto tensione sussiste il pericolo di scosse elettriche potenzialmente mortali.

Anche dopo lo scollegamento dell'alimentazione è possibile che perman-ga alta tensione su alcune parti dell'inverter fotovoltaico.

2.10 Avvertenze sul collegamento alla rete di alimentazione

Il collegamento dell'inverter fotovoltaico alla rete può essere eseguito solo da ditte appaltatrici autorizzate.

Rivolgersi alla propria società di fornitura elettrica locale in merito ai requisiti particolari.

Il collegamento dell'inverter fotovoltaico richiede un'autorizzazione da parte del-la società fornitrice.

3. Descrizione dell'apparecchio

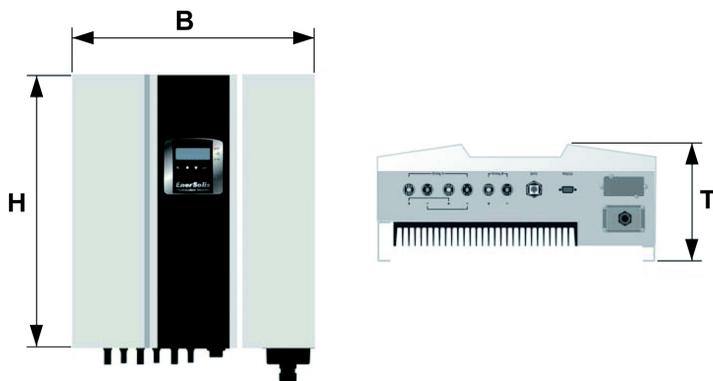
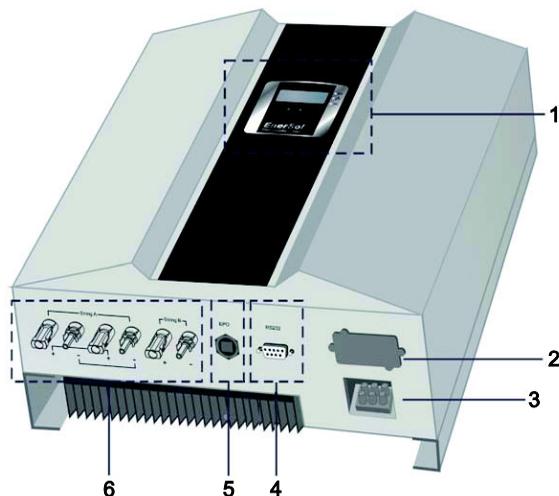
3.1 Dimensioni

	ES2200 / ES3300	ES4200 / ES5000
A (Altezza) [mm]	430	510
L (Larghezza) [mm]	455	455
P (Profondità) [mm]	190	190

Fig. 3-1 - 1 Dimensioni dell'inverter fotovoltaico

3.2 Display e collegamenti

3.2.1 Display e collegamenti ES2200 / ES3300

1 *Pannello di comando con display LCD e spie LED*
Comando e visualizzazione dello stato operativo dell'inverter fotovoltaico

2 *Interfacce per il trasferimento dati (opzionali)*
USB, RS 485, contatto pulito, TCP/IP

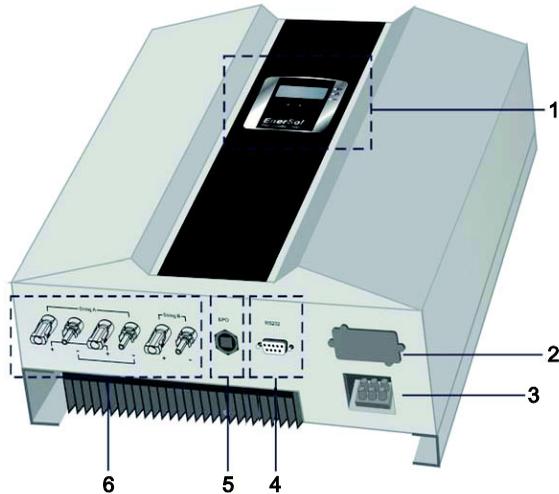
3 *Morsetto di uscita corrente alternata*
Uscita corrente alternata per il collegamento alimentazione

4 *Interfaccia per il trasferimento dati (standard)*
RS 232

5 *Interfaccia per lo spegnimento d'emergenza*
EPO

6 *Alimentazione modulo FV*
Connettori e prese per il collegamento dei moduli fotovoltaici:
ES2200: 3 attacchi (1 MPPT)
ES3300: 3 attacchi (1 MPPT)

Fig. 3-2 - 1 Display e collegamenti ES2200 / ES3300

3.2.2 Display e collegamenti ES4200 / ES5000

1 *Pannello di comando con display LCD e spie LED*
Comando e visualizzazione dello stato operativo dell'inverter fotovoltaico

2 *Interfacce per il trasferimento dati (opzionali)*
USB, RS 485, contatto pulito, TCP/IP

3 *Morsetto di uscita corrente alternata*
Uscita corrente alternata per il collegamento alimentazione

4 *Interfaccia per il trasferimento dati (standard)*
RS 232

5 *Interfaccia per lo spegnimento d'emergenza*
EPO

6 *Alimentazione moduli FV*
Connettori e prese per il collegamento dei moduli fotovoltaici:
ES4200: 3 attacchi (2 MPPT)
ES5000: 3 attacchi (2 MPPT)

Fig. 3-2 - 2 Display e collegamenti ES4200 / ES5000

4. Montaggio

Prima del montaggio dell'inverter fotovoltaico, leggere il Capitolo 2 Avvertenze di sicurezza.

4.1 Montaggio del supporto a parete

ATTENZIONE!

Per il montaggio dell'inverter fotovoltaico, verificare la portata della parete.

È indispensabile che la portata minima sia di 300 kg/m^3.

Le pareti in cartongesso o con sottostrutture metalliche non sono sufficienti.

Dimensioni del supporto a parete

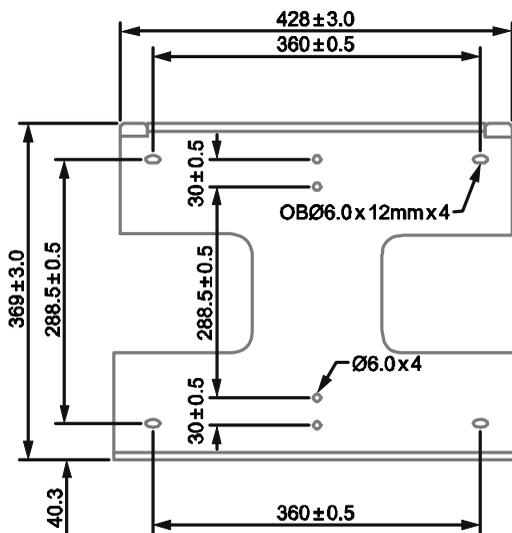



Fig. 4-1 - 1 Supporto a parete per inverter fotovoltaico ES2200 / ES3300

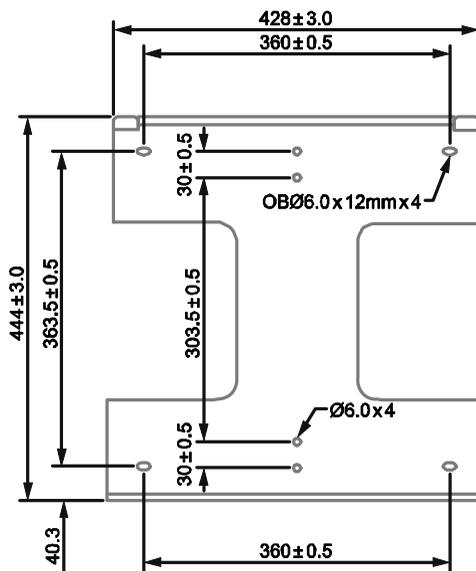



Fig. 4-1 - 2 Supporto a parete per inverter fotovoltaico ES4200 / ES5000

4.2 Condizioni ambientali per il montaggio

Per garantirne il corretto funzionamento e una lunga durata, montare l'inverter fotovoltaico in base alle seguenti indicazioni.

- **Scegliere un luogo di montaggio il più possibile fresco.**
  Le alte temperature riducono l'efficienza e la durata dell'inverter fotovoltaico. Se necessario, installare un sistema di raffreddamento supplementare nel locale in cui viene montato l'inverter.
- **Per il montaggio dell'inverter fotovoltaico, la temperatura ambiente deve essere compresa fra - 25 °C e + 50 °C.**

1 *– 25 °C*
2 *+ 50 °C*

Fig. 4-2 - 1 Condizioni ambientali per il montaggio (temperatura)

- **Umidità relativa dell'aria fra 0 % e 90 % (senza condensazione)**
- **L'inverter fotovoltaico non va esposto ai raggi solari diretti.**

- **L'inverter fotovoltaico è progettato per il montaggio in verticale. Non montare mai l'inverter fotovoltaico né in orizzontale né inclinato in avanti, soprattutto in caso di montaggio all'aperto.**

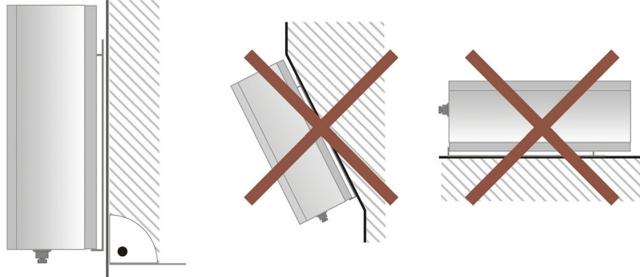



Fig. 4-2 - 2 Condizioni ambientali per il montaggio (orientamento)

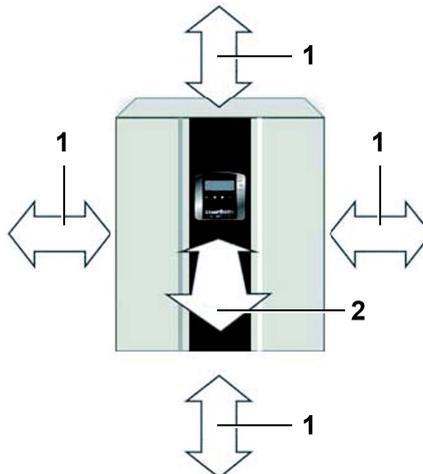
- **Nella scelta del luogo di montaggio dell'inverter fotovoltaico, prestare attenzione ad una corretta dissipazione del calore.**
  Osservare obbligatoriamente le seguenti distanze dall'inverter foto-voltaico:

1 *Distanza minima 20 cm*
2 *Distanza minima 5 cm*

Fig. 4-2 - 3 Condizioni ambientali per il montaggio (distanze)

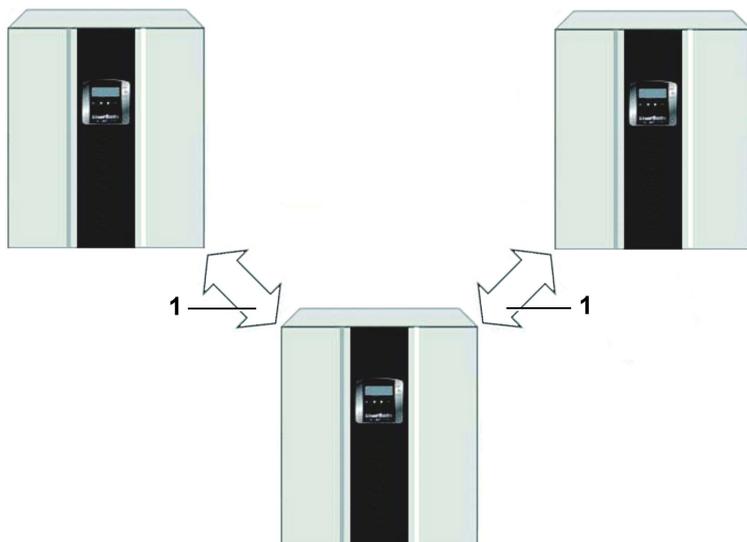
Se più inverter fotovoltaici vengono montati l'uno sull'altro, si consiglia di disporli in modo sfalsato a causa dell'irraggiamento del calore.

1 *Distanza minima 20 cm*

Fig. 4-2 - 4 Distanza montaggio sfalsato

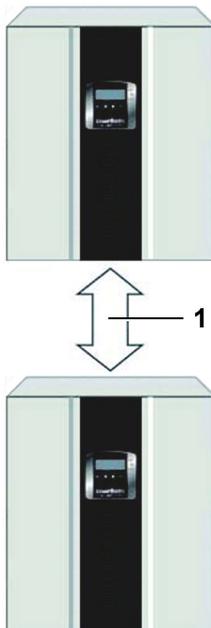
Se gli inverter fotovoltaici vengono montati direttamente l'uno sull'altro, osservare le distanze.

1 *Distanza minima 50 cm*

Fig. 4-2 - 5 *Distanza montaggio l'uno sull'altro*

4.3 Montaggio dell'inverter fotovoltaico

PRUDENZA!

Nel sollevare carichi pesanti, osservare le relative disposizioni locali dell'associazione di categoria e richiedere l'intervento di altri operatori per sollevare l'inverter fotovoltaico.

Per il montaggio dell'inverter fotovoltaico utilizzare il supporto a parete in dotazione.

In caso di montaggio in verticale con supporto a parete, nella scelta del materiale da utilizzare per il fissaggio prestare attenzione al peso dell'inverter fotovoltaico; vedere a tale proposito il Capitolo 11 Dati tecnici.

Il supporto a parete può essere utilizzato come sagoma per tracciare i fori. Qualora non si desideri utilizzare il supporto a parete per tale scopo, osservare le dimensioni del supporto a parete riportate al Capitolo 4.1 Montaggio del supporto a parete.

Il materiale utilizzato per il montaggio dipende dal tipo di parete. Esso non è compreso nella dotazione e va predisposto in loco.

Nella scelta, tenere presente il tipo di parete e il peso dell'inverter fotovoltaico.

Per montare l'inverter fotovoltaico, procedere come segue:

1. Tracciare sulla parete la posizione dei fori.
2. Praticare dei fori adatti ai collegamenti a vite scelti.
3. Avvitare il supporto a parete.

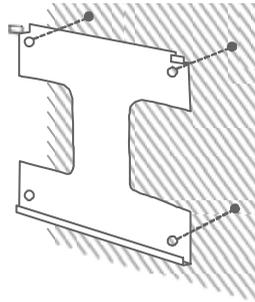



Fig. 4-3 - 1

4. Agganciare l'inverter fotovoltaico al supporto a parete.
   Utilizzare la piastra di supporto in alto per evitare che l'inverter fotovoltaico scivoli.
5. Verificare che l'inverter fotovoltaico sia agganciato saldamente sul supporto a parete.

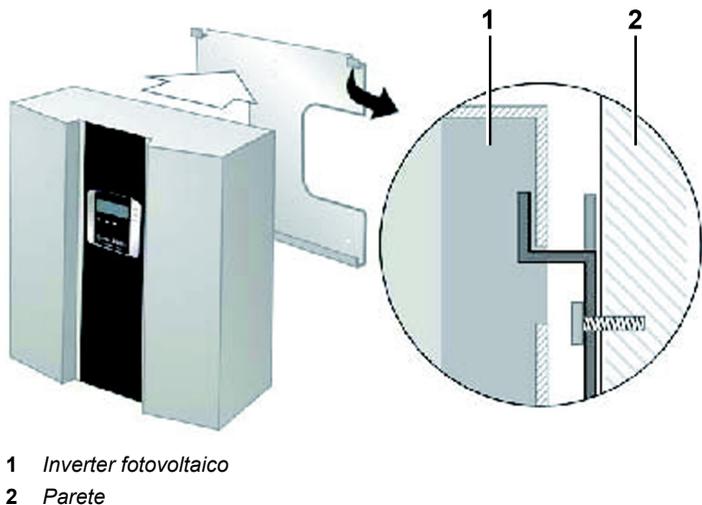
1 *Inverter fotovoltaico*

2 *Parete*

Fig. 4-3 - 2 *Montaggio dell'inverter fotovoltaico al supporto a parete*

5. Installazione elettrica

PERICOLO!

In caso di contatto con elementi sotto tensione sussiste il pericolo di scosse elettriche potenzialmente mortali.

I lavori ai componenti dell'apparecchio o dispositivi elettrici possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati e autorizzati in conformità alle norme elettrotecniche vigenti.

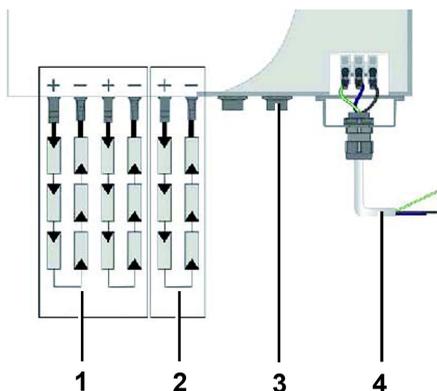
➪ 2 Avvertenze di sicurezza

1 *Stringa A*
2 *Stringa B*
3 *Trasferimento dati*
4 *Uscita corrente alternata*

Fig. 5 - 1 Cablaggio dell'inverter fotovoltaico (Esempio ES4200 / ES5000)

Nei modelli ES4200 / ES5000 è possibile collegare due stringhe.
In tal caso, prestare attenzione affinché il carico delle due stringhe sia simmetrico.

Ciò significa che:
Un ingresso dell'inverter fotovoltaico può gestire il 50% della potenza nominale e può tollerare un sovraccarico massimo del 10%.

5.1 Collegamento del cavo di corrente alternata

PERICOLO!

In caso di contatto con elementi sotto tensione sussiste il pericolo di scosse elettriche potenzialmente mortali.

I lavori ai componenti dell'apparecchio o dispositivi elettrici possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati e autorizzati in conformità alle norme elettrotecniche vigenti.

➪ 2 Avvertenze di sicurezza

In caso di messa a terra mancante o non corretta sussiste il pericolo di scosse elettriche potenzialmente mortali.

- **Assicurarsi che il conduttore di terra sia collegato correttamente prima di eseguire la messa in funzione dell'inverter fotovoltaico.**
- **Applicare il passacavo e avvitarlo nell'alloggiamento dell'inverter fotovoltaico.**

Condizioni di collegamento

Osservare le condizioni di collegamento del rispettivo gestore di rete. Fare attenzione all'impostazione del paese nell'inverter fotovoltaico necessaria a livello locale.

➪ 7.2 Impostazione del paese, della modalità operativa e dell'ID

Interruttore differenziale

L'inverter fotovoltaico è dotato di un'unità di monitoraggio della corrente di guasto integrata.
Se è previsto l'uso di un interruttore di protezione differenziale (RCD) o salvavita (FI) esterno, utilizzarne uno di tipo B in grado di scattare a partire da una corrente di guasto di 100 mA.

Dimensionamento dei conduttori

La resistenza di linea dei conduttori non dovrebbe superare i 0,1 Ω poiché ciò potrebbe causare un'elevata caduta di tensione e quindi una perdita. La lunghezza massima dei conduttori va calcolata dalla rispettiva società di fornitura elettrica in base alla sezione dei conduttori.

Si consigliano le seguenti dimensioni per i cavi della corrente alternata:

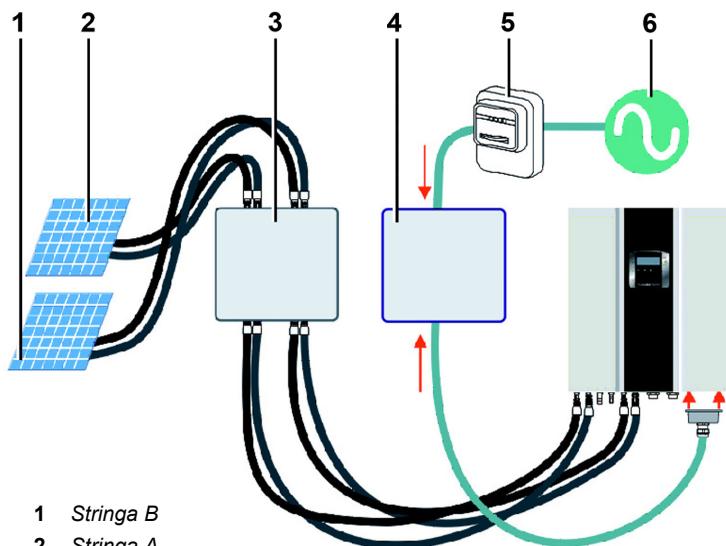
Modello	Sezione conduttori
ES2200 / ES3300	4 mm^2
ES4200 / ES5000	6 mm^2

1 *Stringa B*
2 *Stringa A*
3 *Presa DC disinserita*
4 *Presa AC disinserita*
5 *Misuratore bidirezionale*
6 *Rete elettrica pubblica*

Fig. 5-1 - 1 Panoramica del cablaggio

Per collegare il cavo di corrente alternata procedere come segue:

- Misurare la tensione e la frequenza della rete elettrica.

La tensione di alimentazione e la frequenza variano da paese a paese.

Per scollegare l'inverter fotovoltaico dalla rete e dai moduli FV, è necessario installare in loco un sezionatore per ogni circuito.

➪ **11.4 Fornitura / accessori (opzionali)**

Il sezionatore per corrente alternata non deve separare la terra.

Per poter scollegare l'inverter fotovoltaico dal lato corrente alternata, è necessario installare in loco un interruttore automatico.

	ES2200	**ES3300**	**ES4200**	**ES5000**
Interruttore automatico	B10	B16	B20	B25

PERICOLO!

Anche dopo lo spegnimento dei sezionatori, sussiste la presenza di tensione potenzialmente mortale nei singoli gruppi e componenti dell'inverter fotovoltaico.

Prima di eseguire lavori all'inverter fotovoltaico, verificare l'assenza di tensione su tutti i gruppi e componenti.

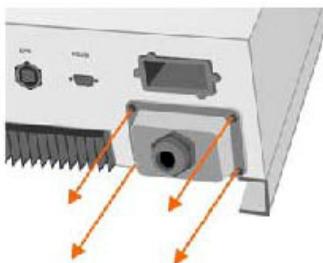



Fig. 5-1 – 2 Rimozione del passacavo

- Allentare il collegamento a vite del passacavo e rimuoverlo.

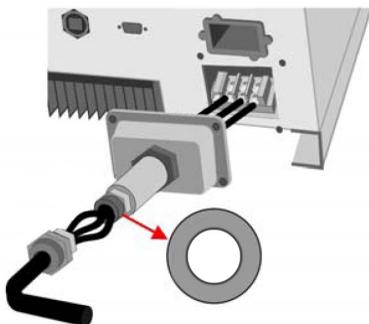
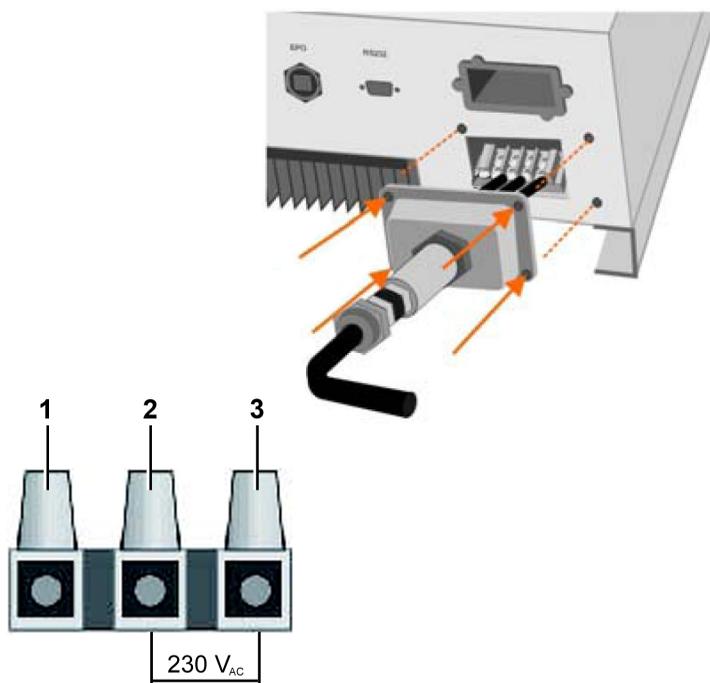



Fig. 5-1 – 3 Passacavo

- Inserire il cavo di alimentazione attraverso il passacavo e collegare i fili come indicato sulla scatola di derivazione.

1 *PE Conduttore di terra (giallo-verde)*

2 *N Neutro*

3 *L Fase*

Fig. 5-1 – 4 Collegamento del cavo di alimentazione

5.2 Collegamento del modulo FV

ATTENZIONE!

Prima dell'installazione verificare che i moduli FV siano idonei al funzionamento con l'inverter fotovoltaico.

Non tutti i moduli FV sono adatti all'uso con inverter fotovoltaici privi di trasformatore.

Per informazioni rivolgersi al produttore dei moduli FV.

5.2.1 Requisiti dei moduli FV

Gli inverter fotovoltaici ES4200 / ES5000 montano due tracker MPP (circa il 50% l'uno della potenza totale dell'inverter), di cui il tracker A ha un attacco per massimo due stringhe e il tracker B per una.

L'inverter fotovoltaico ES2200 / ES3300 monta un solo tracker MPP con un attacco per massimo tre stringhe. La tensione DC di ingresso massima di 500 V e la corrente di ingresso massima **non** vanno superate.

Le linee di collegamento dei moduli FV devono essere adatte a questi attacchi.

Nella dotazione è compreso un set di connettori per il collegamento delle estremità linea di una stringa. Le designazioni tipo per ulteriori connettori FV sono le seguenti:

- Spina di collegamento: PV-KST4/6II-UR
- Presa di collegamento: PV-KBT4/6II-UR

Per maggiori informazioni, consultare la pagina Internet www.multi-contact.com.

5.2.2 Cablaggio al modulo FV

L'inverter fotovoltaico è dotato di morsetti ad innesto rapido FV di tipo MC4. Questi consentono il collegamento diretto di massimo tre stringhe uguali nei modelli ES2200 / ES3300 e di massimo due stringhe uguali sul tracker A e di una stringa sul tracker B nei modelli ES4200 e ES5000.

Rispettare la ripartizione simmetrica di potenza fra il tracker A e il tracker B.

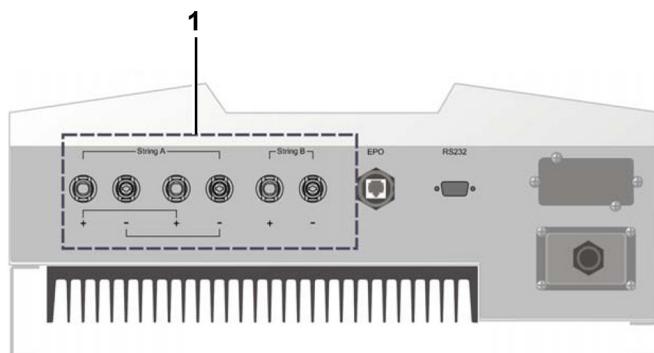
È possibile collegare altre stringhe, ma il cablaggio deve essere esterno. Si consiglia di collegare le altre stringhe in parallelo sul sezionatore DC.

1 *Raccordi rapidi FV*

Fig. 5-2-2 – 1

PERICOLO!

In caso di contatto con elementi sotto tensione sussiste il pericolo di scosse elettriche potenzialmente mortali.

I lavori ai componenti dell'apparecchio o dispositivi elettrici possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati e autorizzati in conformità alle norme elettrotecniche vigenti.

➪ 2 Avvertenze di sicurezza

Assicurarsi che il sezionatore per corrente continua sia in posizione "OFF" prima di collegare il modulo FV.

PRUDENZA!

Attenzione! Pericolo di danni materiali

Nel fissare i pannelli necessari nella stringa FV, osservare i seguenti punti:

- **Per evitare danni all'inverter fotovoltaico, assicurarsi che l'uscita sul modulo FV non superi mai i 500 V DC.**
- **Accertarsi che la tensione massima a vuoto U_{OC} di ogni stringa PV sia inferiore a 500 V DC. Una tensione superiore a 500 V DC danneggia l'inverter fotovoltaico.**
- **Accertarsi che la corrente di cortocircuito dei moduli non sia superiore al dimensionamento dell'inverter fotovoltaico.**
- **Per ottenere il massimo rendimento energetico dal proprio modulo FV, assicurarsi che la tensione alla potenza massima UMP non sia inferiore ai 150 V DC o superiore ai 450 V DC.**

All'interno di un tracker si possono utilizzare solo moduli uguali per tipo e potenza.

Nei modelli ES4200 / ES5000 è possibile collegare due stringhe.
In tal caso, prestare attenzione affinché il carico delle due stringhe sia simmetrico.

Ciò significa che:
Un ingresso dell'inverter fotovoltaico può gestire il 50% della potenza nominale e può tollerare un sovraccarico massimo del 10%.

Per collegare il modulo FV all'inverter fotovoltaico, procedere come segue:

1. Verificare che la polarità dei morsetti di collegamento del generatore sia corretta e che la tensione massima per stringa non venga superata.
2. Collegare il filo positivo (+) della stringa FV 1 al morsetto ad innesto rapido positivo dell'inverter fotovoltaico.
3. Collegare il filo negativo (+) della stringa FV 1 al morsetto ad innesto rapido negativo dell'inverter fotovoltaico.

Ripetere le sequenze 2 e 3 per eventuali altre stringhe FV.

4. Verificare che tutti i cavi e i contatti siano collegati correttamente.
5. Chiudere le prese dell'ingresso corrente continua non utilizzate con le calotte di protezione fornite.
6. Eseguire la messa in funzione dell'inverter fotovoltaico.

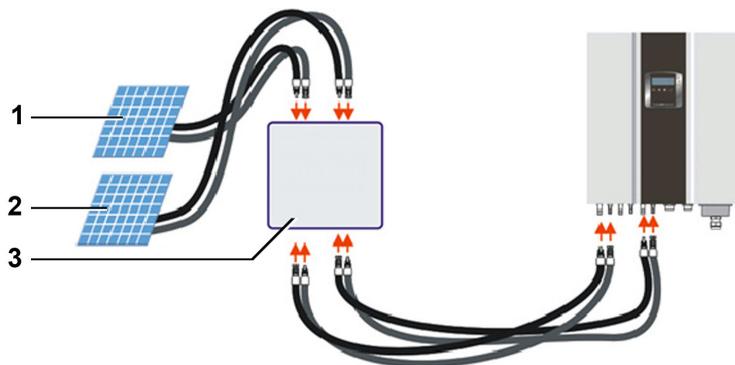
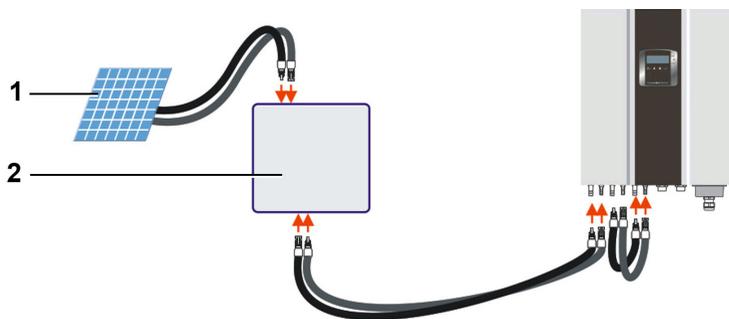
5.2.3 Panoramica del cablaggio del modulo FV

1 *Stringa A*
2 *Stringa B*
3 *Presa DC disinserita*

Fig. 5.2.3 – 1 Panoramica del cablaggio ES4200 / ES5000 con interruttore DC quadripolare per ciascuna stringa su tracker A e B

1 *Stringa A*

2 *Presa DC disinserita*

Fig. 5.2.3 – 2 Panoramica del cablaggio ES4200 / ES5000 in parallelo con interruttore DC bipolare (tutti i moduli a monte dell'interruttore DC sono cablati su una stringa)

Per il cablaggio con una stringa è necessario configurare la modalità operativa in "Parallelo"; vedere capitolo

➪ **7.2 Impostazione del paese, della modalità operativa e dell'ID**

Tenere presente che il modello ES2200 / ES3300 dispone di un solo tracker con attacchi per tre stringhe uguali (collegate in parallelo internamente).

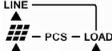
Se si desidera collegare singolarmente le stringhe, è necessario un interruttore DC per più stringhe (a 4 o a 6 poli).

6. Pannello di comando

1 *Display LCD*
2 *Spie LED*
3 *Tasti di comando*

Fig. 6 – 1 Pannello di comando

1 Display LCD

LINE (LINEA)	Fonte di alimentazione
	Modalità manutenzione
	Cella fotovoltaica
LINE – PCS – LOAD	Diagramma di flusso dell'inverter fotovoltaico in funzione
88.88 V KWH AHz °F°C	Visualizzazione a 4 cifre del valore misurato

2 Spie LED

Il LED rosso acceso con luce fissa indica una dispersione a terra o un difetto di isolamento nell'ingresso corrente continua.

Il LED giallo acceso con luce fissa indica che l'alimentazione (tensione, frequenza ecc.) non corrisponde al valore standard di ingresso dell'inverter fotovoltaico.

- Il LED verde acceso con luce fissa indica che la potenza delle celle fotovoltaiche è superiore al 5 % della potenza nominale dell'inverter fotovoltaico.
- Il LED verde lampeggiante indica che la potenza delle celle fotovoltaiche è inferiore al 5 % della potenza nominale dell'inverter fotovoltaico.

3 Tasti di comando

Conferma della modifica nell'impostazione dell'inverter fotovoltaico.

Passaggio alla pagina successiva o modifica dell'impostazione dell'inverter fotovoltaico.

Passaggio alla pagina precedente o modifica dell'impostazione dell'inverter fotovoltaico.

Funzione speciale Log in / Log out.

Log in / Log out

La funzione Log in / Log out consente di rendere visibile l'impostazione interna dell'inverter fotovoltaico.

Le impostazioni possono essere visualizzate ma non modificate.

Azionando il tasto Log in / Log out compaiono le seguenti impostazioni:

- Indirizzo bus
- Impostazione del paese
- Modalità operativa

Con i tasti Freccia su / Freccia giù si possono visualizzare le singole impostazioni.

7. Messa in funzione

PERICOLO!

In caso di contatto con elementi sotto tensione sussiste il pericolo di scosse elettriche potenzialmente mortali.

I lavori ai componenti dell'apparecchio o dispositivi elettrici possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati e autorizzati in conformità alle norme elettrotecniche vigenti.

➪ 2 Avvertenze di sicurezza

Controllare i seguenti punti prima di mettere in funzione l'inverter fotovoltaico:

- **L'alloggiamento è avvitato correttamente.**
- **I cavi della corrente continua (stringhe FV) sono perfettamente collegati e i punti di attacco della corrente continua non utilizzati posti sul fondo dell'alloggiamento sono coperti dai cappucci di protezione.**
- **Il cavo della corrente alternata è collegato correttamente.**
- **L'interruttore per corrente alternata è in posizione "OFF".**

7.1 Primo avvio dell'apparecchio

- Inserire la tensione della stringa FV accendendo il sezionatore per corrente continua.

L'inverter fotovoltaico si avvia automaticamente quando la tensione supera i 120 V DC. Tutte le spie LED si accendono. Sul display LCD compare quanto segue:

Fig. 7-1 – 1 Visualizzazione A

Dopo 3 secondi il display LCD passa dalla visualizzazione A a B1 (Potenza immessa totale) e visualizzazione B2 (codice allarme).

Il LED verde lampeggia per indicare che la potenza di uscita della corrente alternata è inferiore al 5% della potenza nominale.

Il LED giallo è acceso con luce fissa e indica l'assenza di alimentazione.

Fig. 7-1 – 2 Visualizzazione B1

Fig. 7-1 – 3 Visualizzazione B2

7.2 Impostazione del paese, della modalità operativa e dell'ID

ATTENZIONE!

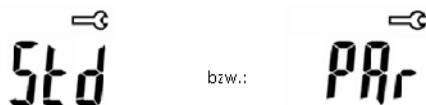
Prima di modificare le impostazioni, accertarsi che l'interruttore per corrente alternata sia in posizione **"OFF"**!

1. Premere contemporaneamente il tasto ▲ e il tasto ▼ per circa 5 secondi. L'inverter fotovoltaico passa alla modalità "Settings" (Impostazioni) e sul display compare la seguente visualizzazione:

2. Premere il tasto ▼ per selezionare l'impostazione corrispondente al proprio paese dE (Germania), ES (Spagna), It (Italia), Fr (Francia), bE (Belgio), Pt (Portogallo), Gb (Gran Bretagna), CZ (Repubblica Ceca Gr (Grecia), nL (Paesi Bassi), Au (Austria), EC (definito dall'utente).

ATTENZIONE!

Un'errata impostazione del paese può danneggiare la rete elettrica, causare guasti all'inverter fotovoltaico e determinare l'annullamento della licenza di esercizio dell'apparecchio.

3. Premere il tasto ↵ , per confermare la selezione e passare alla scelta della modalità operativa.
4. Con il tasto ▼ selezionare il funzionamento "Standard" o "Parallelo". Sul display compare:

5. Premere il tasto ↵ , per confermare la selezione e passare all'imposta-zione del numero ID.

All'inverter fotovoltaico può essere attribuito un numero di identificazione (N. ID) da 1 a 200.

Il numero ID serve a distinguere ciascun inverter fotovoltaico all'interno di un sistema multiplo. A tale scopo ad ogni inverter fotovoltaico va assegnato un n. ID diverso.

6. Con il tasto ▲ o ▼ modificare il numero ID, che può essere compreso fra 1 e 200. Sul display compare:

7. Premere il tasto ↵ per salvare le impostazioni. Sul display compare:

L'inverter fotovoltaico passa automaticamente alla modalità di funzionamento normale dopo 2 secondi.

7.3 Messa in funzione dell'inverter fotovoltaico

- Verificare che il sezionatore per corrente continua sia acceso ed eventualmente posizionarlo su "ON".
- Posizionare il sezionatore per corrente alternata su "ON".
- Attendere 30 secondi (tempo di attesa prescritto per legge).
- Il display LCD mostra alternativamente la visualizzazione C1 (Potenza immessa totale) e visualizzazione C2 (codice allarme). Il LED giallo si accende e il LED verde lampeggia.

Fig. 7-3 – 1 Visualizzazione C1

Fig. 7-3 – 2 Visualizzazione C2

Trascorsi i 30 secondi, il LED giallo si spegne e il LED verde continua a lampeggiare. Il display LCD mostra la visualizzazione D.

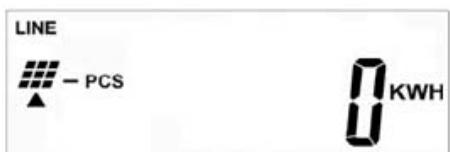



Fig. 7-3 – 3 Visualizzazione D

Dopo 5 secondi, il display LCD mostra la visualizzazione E. Il LED verde è acceso con luce fissa.

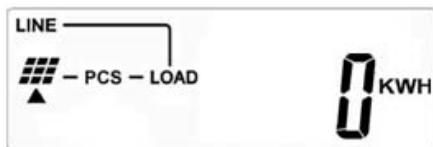



Fig. 7-3 – 4 Visualizzazione E

Se l'inverter fotovoltaico non funziona correttamente (p.e. cortocircuito uscita), sul display compare un codice d'errore o la condizione d'errore:

Fig. 7-3 – 5 Visualizzazione F

L'elenco dei possibili codici d'errore con relativa spiegazione è riportato al **Capitolo 9 Codici d'errore e spiegazioni**.

Se l'inverter fotovoltaico è stato messo in funzione completamente e in modo corretto, il display LCD mostra l'indicazione E.

7.4 Controllo dei valori di misurazione e dei numeri

Tramite il display LCD è possibile controllare i valori misurati e i numeri rilevati dall'inverter fotovoltaico.

- Per cambiare visualizzazione, utilizzare i tasti ▲ e ▼.

Scendendo con la freccia, i valori e i numeri vengono visualizzati nel seguente ordine:

Fig. 7-4 – 1 Visualizzazione G – Potenza immessa totale

Fig. 7-4 – 2 Visualizzazione H – Inverter fotovoltaico Temperatura interna °C

Fig. 7-4 – 3 Visualizzazione I – Temperatura dissipatore °C

Fig. 7-4 – 4 Visualizzazione J – Inverter fotovoltaico Temperatura interna °F

Fig. 7-4 – 5 Visualizzazione K – Temperatura dissipatore °C

Fig. 7-4 – 6 Visualizzazione L – Tensione stringa A

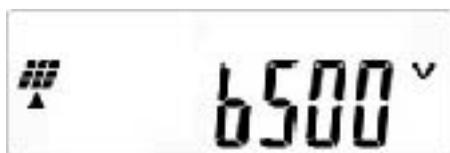



Fig. 7-4 – 7 Visualizzazione M – Tensione stringa B

Fig. 7-4 – 8 Visualizzazione N – Corrente stringa A

Fig. 7-4 – 9 Visualizzazione O – Corrente stringa B

Fig. 7-4 – 10 Visualizzazione P – Potenza di uscita stringa A

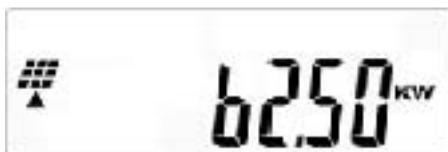



Fig. 7-4 – 11 Visualizzazione Q – Potenza di uscita stringa B

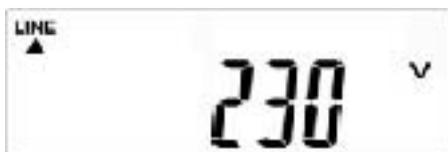



Fig. 7-4 – 12 Visualizzazione R – Inverter fotovoltaico tensione di uscita

Fig. 7-4 – 13 Visualizzazione S – Frequenza dell'inverter fotovoltaico tensione di uscita

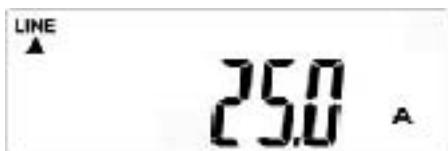



Fig. 7-4 – 14 Visualizzazione T – Inverter fotovoltaico corrente di uscita

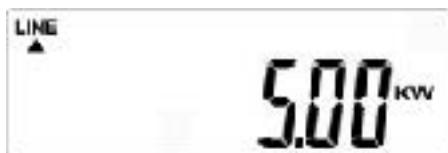



Fig. 7-4 – 15 Visualizzazione U – Potenza immessa momentanea

7.5 Modalità operative dell'inverter fotovoltaico

L'inverter fotovoltaico si avvia automaticamente quando la potenza della corrente continua del pannello FV è sufficiente.

Dopo l'avvio, l'inverter fotovoltaico passa ad una delle seguenti modalità operative:

Modalità operativa	Visualizzazione sul display LCD	Spiegazione
Normale	LINE – PCS – LOAD 0 KWH	L'inverter fotovoltaico opera in condizioni normali. Quando la potenza fornita dal pannello FV è sufficiente (500 V DC > FV >120 V DC), l'inverter immette l'energia nella rete. Il LED verde si accende e indica che l'energia viene alimentata nella rete.
Standby	LINE PCS 0 KWH	Se la potenza è insufficiente (60 V DC < FV < 100 V DC), l'inverter fotovoltaico passa in modalità standby e cerca di collegarsi alla rete. La potenza limitata che riceve dal modulo FV viene utilizzata per monitorare lo stato interno del sistema.

Modalità operativa	**Visualizzazione sul display LCD**	**Spiegazione**
Errore		Il regolatore interno monitora continuamente lo stato del sistema e lo adatta di conseguenza. Se l'inverter fotovoltaico rileva la presenza di guasti, quali problemi di rete o errori interni, sul display compare un'indicazione e il LED rosso si accende.
EPO		Spegnimento d'emergenza (Emergency Power Off). In questa modalità operativa l'inverter fotovoltaico non riceve energia dalla rete.
Procedura di spegnimento	Nessuna visualizzazione	In presenza di un irraggiamento solare insufficiente, l'inverter fotovoltaico cessa di funzionare automaticamente. In questo modo, non riceve corrente dalla rete. Il display e i LED sul pannello di comando sono inattivi.

8. Interfacce di comunicazione

L'inverter fotovoltaico è collegabile a dispositivi esterni, quali PC, Solar Log o Ethernet (scheda SNMP), ai quali inviare dati. A tale scopo, l'inverter dispone di diverse interfacce di comunicazione.

8.1 Interfacce di comunicazione standard

L'inverter fotovoltaico è dotato di serie di un'interfaccia seriale di tipo RS 232 (denominata anche EIA-232).

8.1.1 Impostazioni dell'interfaccia RS 232

L'interfaccia RS 232 è impostata come segue:

- Baud rate: 9600 bps
- Lunghezza dato: 8 Bit
- Bit di stop: 1 Bit
- Parità: nessuna

8.1.2 Assegnazione pin dell'interfaccia RS 232

Pin 3: RS 232 Rx

Pin 2: RS 232 Tx

Pin 5: GND

9
8
7
6
5
4
3
2
1

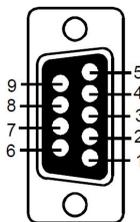



Fig. 8-1-2 – 1 Assegnazione pin

8.2 Solar-Log™

Gli inverter fotovoltaici da noi prodotti sono adatti all'uso con Solar-Log™. Il nostro Ufficio vendite e Assistenza sarà lieto di fornirVi informazioni su accessori e dettagli tecnici.

8.3 Schede dati opzionali

Se si desiderano utilizzare interfacce di comunicazione diverse da quelle standard, è possibile montare una scheda di comunicazione opzionale.

ATTENZIONE!

Inserire le schede dati solo con inverter fotovoltaico **spento**. In caso contrario, l'inverter potrebbe rimanere irrimediabilmente danneggiato.

8.3.1 Installazione della scheda di comunicazione

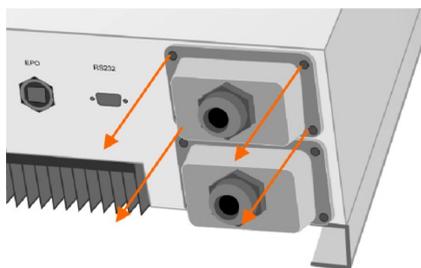



Fig. 8-1-3 – 1 Apertura del coperchio dell'alloggiamento

- Allentare le viti e aprire il coperchio dell'alloggiamento.

Fig. 8-1-3 – 2 Cavo dati

- Inserire il cavo dati attraverso il passacavo posto sul coperchio.

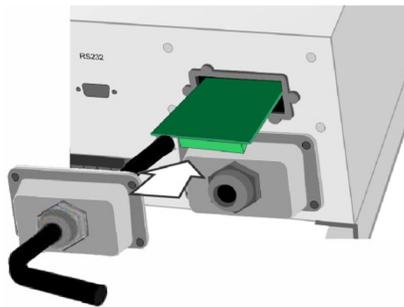



Fig. 8-1-3 – 3 Collegamento della scheda di comunicazione

- Collegare il cavo dati alla scheda di comunicazione.

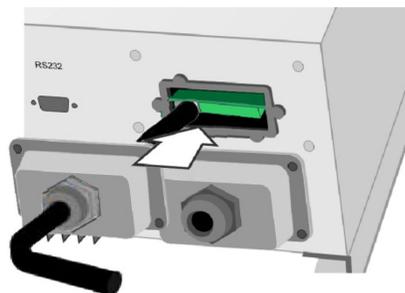



Fig. 8-1-3 – 4 Inserimento della scheda di comunicazione

- Inserire la scheda di comunicazione nello slot.

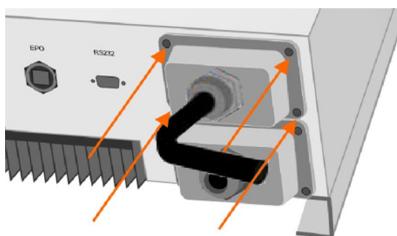



Fig. 8-1-3 – 5 Fissaggio del coperchio

- Ricollocare il coperchio e serrare uniformemente le quattro viti.

8.3.2 Scheda RS 485

Fig. 8-1-2 – 1 Scheda RS 485

CN1 è riservato alla resistenza terminale. Con Pin1 – 2 si possono attivare le funzioni (ponticello resistenza terminale "ON"), con Pin 2 – 3 disattivarle (ponticello resistenza terminale "OFF"). CN2 è riservato a RS 485 e CN3 per l'attivazione a distanza.

Definizione:

CN2

1	2	3

1: GND
2: A/Data+
3: B/Data-

CN3

1	2

1: AC+
2: AC-

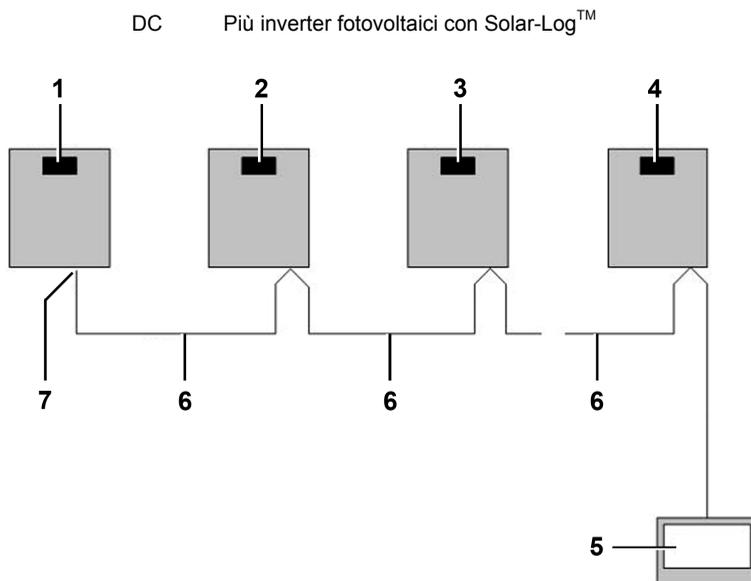
8.3.3 Cablaggio dell'interfaccia RS 485

1 *Inverter fotovoltaico Indirizzo 1*
2 *Inverter fotovoltaico Indirizzo 2*
3 *Inverter fotovoltaico Indirizzo 3*
4 *Inverter fotovoltaico Indirizzo 4*
5 *Solar-Log™*
6 *RS485*
7 *Ponticello resistenza terminale su "ON"*

Fig. 8-3-3 – 1 Solar-Log™

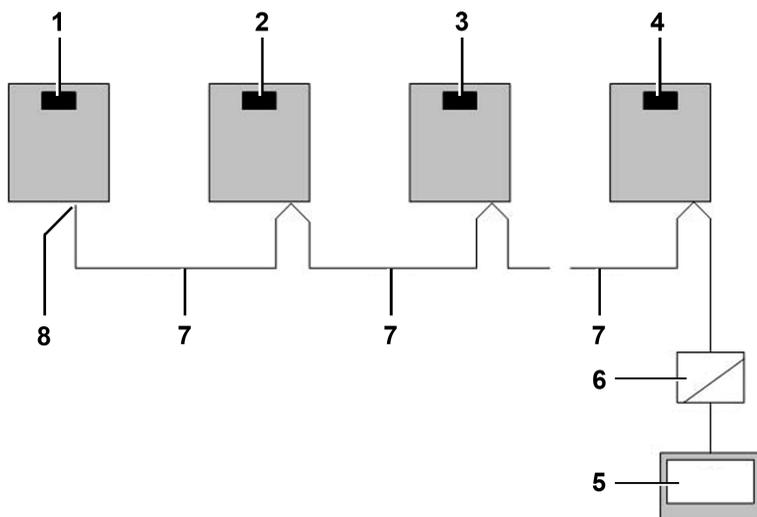
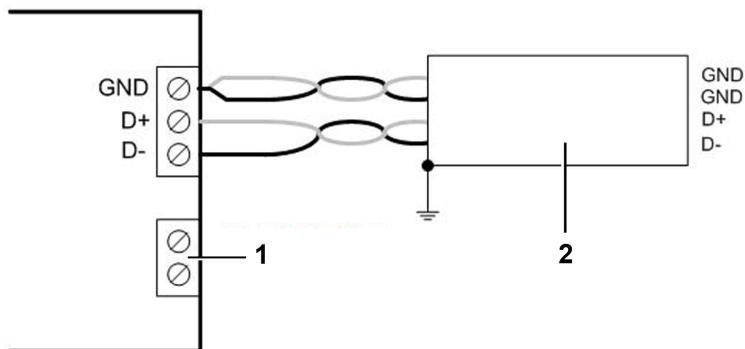
2. Più inverter fotovoltaici collegati a PC

1 *Inverter fotovoltaico Indirizzo 1*
2 *Inverter fotovoltaico Indirizzo 2*
3 *Inverter fotovoltaico Indirizzo 3*
4 *Inverter fotovoltaico Indirizzo 4*
5 *PC*
6 *Adattatore RS485 / RS232*
7 *RS485*
8 *Ponticello resistenza terminale su "ON"*

Fig. 8-3-3 – 2 Collegamento al PC

DCI Collegamento a scheda RS485 (primo inverter fotovoltaico)

1 ***Qui non è possibile collegare nulla***

2 *Cavo schermato con 4 conduttori a coppie ritorte*

Fig. 8-3-3 – 3 Collegamento della scheda RS 485 (primo inverter fotovoltaico)

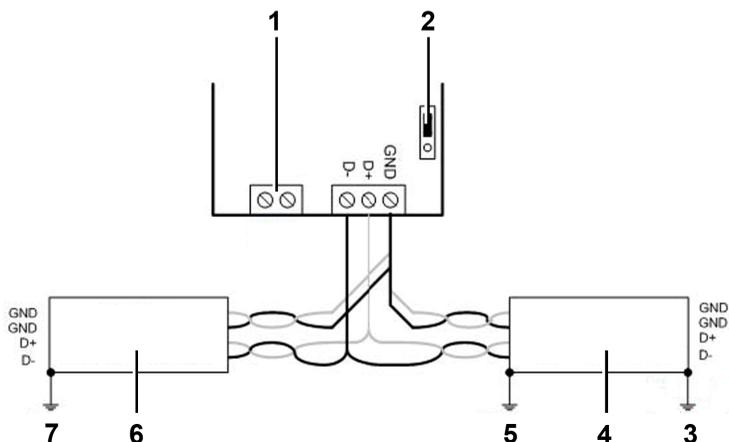
DCII Collegamento alla scheda RS 485 (più inverter fotovoltaici)

1 *Libero*
2 *Ponticello = OFF*
3 *Schermo su PE*
4 *Cavo schermato con 4 conduttori a coppie ritorte*
5 *Schermo unico lato su PE*
6 *Cavo schermato con 4 conduttori a coppie ritorte*
7 *Schermo unico lato su PE*

Fig. 8-3-3 – 4 Collegamento della scheda RS 485 (primo inverter fotovoltaico)

In caso di più inverter fotovoltaici, il bus RS 485 viene collegato in loop attraverso i singoli inverter fotovoltaici. Le linee bus D-, D+ e GND (in entrata e in uscita) vengono collegate in parallelo ai morsetti a vite della scheda RS 485. La schermatura dei cavi bus può essere collegata al PE (alloggiamento inverter fotovoltaico) solo ad un'estremità.

8.3.4 Scheda USB

Fig. 8-3-4 – 1 Scheda USB

Definizione:

- Compatibile USB Versione 1.0, 1.5 Mbit/s
- Compatibile HID Versione 1.0

Assegnazione pin della scheda USB

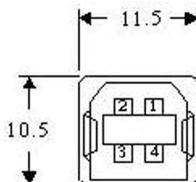
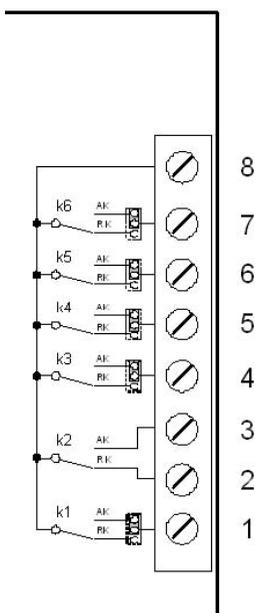



Fig. 8-3-4 – 2 Assegnazione pin della scheda USB

8.3.5 Contatto relè scheda plug-in (scheda DCE-B)

Fig. 8-3-5 – 1 Contatto relè scheda plug-in (scheda DCE-B)

Assegnazione pin del terminale a 10 pin

1 *Pin 1:*
una tensione di ingresso DC al di sotto e una tensione di ingresso DC al di sopra dell'intervallo

2 *Pin 2:*
almeno un ingresso DC oltre la soglia min.

3 *Pin 3:*
tutte le tensioni di ingresso DC al di sotto della soglia min.

4 *Pin 4:*
Frequenza dell'uscita AC (rete) fuori tolleranza

5 *Pin 5:*
funzionamento in isola disinserito

6 *Pin 6:*
corrente di uscita dell' inverter fotovoltaico oltre la tolleranza

7 *Pin 7:*
temperatura dissipatore dell'inverter fotovoltaico eccessiva

8 *Pin 8:*
Common

Fig. 8-3-5 – 2 Assegnazione pin del terminale a 10 pin

Ciascun contatto relè può avere un carico massimo di 40 V DC / 25 mA.

Si può cambiare il segnale di uscita da N.C. (Normal Close) a N.O. (Normal Open) ponticellando Pin 1 e 2 o Pin 2 e 3 di JP1-5 tramite i ponticelli.

8.3.6 Scheda SNMP

Fig. 8-3-6 – 1 Scheda SNMP

Per ulteriori informazioni e indicazioni sull'installazione, consultare la documentazione allegata alla scheda SNMP.

9. Diagnosi di stato e risoluzione degli errori

L'inverter fotovoltaico è dotato di un sistema di autodiagnosi in grado di identificare autonomamente numerosi processi operativi e di visualizzarli sul display LCD. In questo modo è possibile eliminare rapidamente gli eventuali problemi tecnici.

Inoltre si possono distinguere

– i codici di servizio relativi all'installazione e

– quelli interni che fanno riferimento all'inverter fotovoltaico.

Ogniqualvolta il sistema di autodiagnosi identifica un problema specifico, sul display LCD comparirà il rispettivo codice di servizio.

ATTENZIONE!

Le seguenti operazioni vanno effettuate solo da personale tecnico appositamente formato

9.1 Codici di errore e spiegazioni

<table>
<tr><th>Display LCD</th><th>Denominazione</th><th>Spiegazione</th><th>Eliminazione dell'errore</th></tr>
<tr><td>Er00</td><td>DC_BUS
pre-Charge fail</td><td>L'apparecchio è in modalità softstart, ma sul bus corrente continua non è stata rilevata dopo 2 secondi alcuna tensione di carica stabile.</td><td rowspan="4">1. Scollegare tutti gli attacchi FV (+) o FV (-).
2. Attendere alcuni secondi.
3. Dopo lo spegnimento del display LCD ripristinare il collegamento e ricontrollare.
4. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.</td></tr>
<tr><td>Er03</td><td>Inverter voltage abnormal</td><td>La tensione di uscita non è corretta.</td></tr>
<tr><td>Er07</td><td>DC_BUS
over-voltage</td><td rowspan="2">La tensione interna del bus corrente continua è fuori tolleranza</td></tr>
<tr><td>Er08</td><td>DC_BUS
under-voltage</td></tr>
</table>

Display LCD	Denominazione	Spiegazione	Eliminazione dell'errore
Er19	DC_BUS discharge failure	I condensatori del bus corrente continua non si scaricano correttamente.	1. Scollegare tutti gli attacchi FV (+) o FV (-). 2. Attendere alcuni secondi. 3. Dopo lo spegnimento del display LCD, ripristinare il collegamento e ricontrollare. 4. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.
Er22	Output Relay fail	Guasto al relè di uscita dell'inverter fotovoltaico.	
Er24	Output current sense fail	Guasto nella misurazione della corrente di uscita.	
Er25	BOOSTER_A over-current	La corrente nella rete a corrente continua è maggiore del previsto.	
Er26	BOOSTER_B over-current		
Er29	PV inverter output DC current over spec.	Percentuale troppo elevata di corrente continua nell'uscita dell'inverter fotovoltaico.	
Er06	EPO	L'inverter fotovoltaico è in modalità "Spegnimento d'emergenza" (Emergency Power Off).	5. Staccare il collegamento all'attacco EPO. 6. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.
Er09	PV inverter over-current	Sovraccorrente sul lato corrente alternata. La corrente nella rete a corrente alternata è maggiore del previsto.	7. Spegnere l'inverter fotovoltaico, controllare la configurazione periferica del sistema a corrente alternata e il tipo di rete. 8. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.
Er11	PV inverter over-load	**Sovraccarico sul lato corrente alternata. Il carico della rete a corrente alternata è maggiore del previsto.**	
Er13	PV inverter short-circuit	Cortocircuito sul lato corrente alternata.	
Er14	PV inverter PLL failure	L'inverter fotovoltaico non è in fase con la rete elettrica.	

Display LCD	Denominazione	Spiegazione	Eliminazione dell'errore
Er10	PV inverter over temperature	La temperatura interna è troppo elevata.	9. Cercare di ridurre la temperatura ambiente. 10. Installare l'inverter fotovoltaico in un luogo più fresco. 11. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.
Er18	Heatsink over temperature	La temperatura del dissipatore è troppo elevata.	
Er01	Ground fault	La corrente di guasto ha raggiunto il limite superiore consentito.	12. Scollegare l'alimentazione del generatore FV e controllare il sistema periferico di corrente alternata. 13. Una volta identificata la causa, ricollegare il pannello FV e controllare lo stato dell'inverter fotovoltaico. 14. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.
Er17	EEPROM ERROR on the control board	Errore nei dati EEPROM.	15. Rivolgersi al proprio rivenditore.

9.2 Codici di allarme per guasti di rete e spiegazioni

Display LCD	Denominazione	Spiegazione	Eliminazione dell'errore
AL00	Utility Voltage Over-Voltage	La tensione di rete è maggiore o minore del valore consentito.	16. Attendere 5 minuti. Se la tensione di rete ritorna ad un valore normale, l'inverter fotovoltaico si avvia automaticamente. 17. Controllare il collegamento di rete (cavi e morsetti di attacco). 18. Accertarsi che la tensione di rete e la frequenza corrispondano ai valori prescritti. 19. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.
AL01	Utility Voltage Under-Voltage		
AL02	Utility Voltage Over Frequency	La frequenza di rete è maggiore o minore del valore consentito.	
AL03	Utility Voltage Under Frequency		
AL04	BOOSTER_A Input Over-Voltage	Sovratensione o sottotensione dell'ingresso corrente continua.	20. Scollegare tutti gli attacchi FV (+) o FV (-). 21. Controllare che la tensione FV sia inferiore ai 120 V DC o superiore ai 500 V DC. 22. Se la tensione è entro tale intervallo e il problema persiste, rivolgersi al proprio rivenditore.
AL05	BOOSTER_A Input Under-Voltage		
AL06	BOOSTER_B Input Over-Voltage		
AL07	BOOSTER_B Input Under-Voltage		
AL08	Anti-islanding	Nessuna alimentazione di rete o rete fuori tolleranza.	23. Scollegare tutti gli attacchi FV (+) o FV (-). 24. Controllare il collegamento di rete (cavi e morsetti di attacco). 25. Controllare la posizione di fase e la forma d'onda dell'alimentazione di rete. 26. Se l'alimentazione è normale e il problema persiste, rivolgersi al proprio rivenditore.
AL13	Phase of Utility fail		
AL14	Waveform of Utility fail		

Display LCD	Denominazione	Spiegazione	Eliminazione dell'errore
AL09	Inverter Voltage unbalance	La forma d'onda della tensione dell'inverter fotovoltaico è fuori tolleranza.	27. Spegnere l'inverter fotovoltaico (scollegando il generatore FV dall'alimentazione). 28. Riavviare l'inverter fotovoltaico (inserendo il generatore FV nell'alimentazione). 29. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.
AL10	GFDI	La corrente di guasto del conduttore di terra è troppo elevata.	30. Scollegare dall'alimentazione il generatore FV e controllare il sistema periferico di corrente alternata. 31. Se il problema è risolto, ricollegare il FV. Controllare lo stato dell'inverter fotovoltaico. 32. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.
AL11	Isolation Fault	L'isolamento fra gli attacchi FV e la terra è inferiore a 1 MΩ.	33. Scollegare tutti gli attacchi FV (+) o FV (-). 34. Controllare l'impedenza fra PV (+), PV (-) e la terra (deve essere superiore a 2 MΩ). 35. Se l'errore dovesse ripresentarsi, contattare il proprio rivenditore.

10. Manutenzione e assistenza tecnica

L'inverter fotovoltaico è privo di componenti di cui il cliente debba effettuare la manutenzione.

Pulire l'apparecchio ad intervalli regolari con un panno asciutto e morbido per rimuovere la polvere depositata.

Pulire in particolare le alette di raffreddamento poste sul retro dell'apparecchio.

Servizio di assistenza tecnica e indirizzi di contatto

Se ciononostante si presentassero problemi all'inverter fotovoltaico o in caso di necessità di informazioni rilevanti ai fini della sicurezza, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica:

N. tel.: 0049 / (0) 741 – 17451-0
N. fax: 0049 / (0) 741 – 17451-29

Qualora non fossimo raggiungibili telefonicamente o tramite fax, utilizzare il seguente indirizzo e-mail:

solar-service@effekta.com.

Sul nostro sito Internet sono riportati ulteriori indirizzi di contatto alla pagina:

http://www.effekta.com/html/kontakt.html.

L'intera gamma di prestazioni di assistenza fornite è consultabile alla pagina:

http://www.effekta.com/html/service/html.

Inoltre è possibile scaricare un modulo di informazioni alla pagina:

http://www.effekta.com/pdf/Austausch_SolarPhotovoltaik-Wechselrichter.zip.

11. Dati tecnici

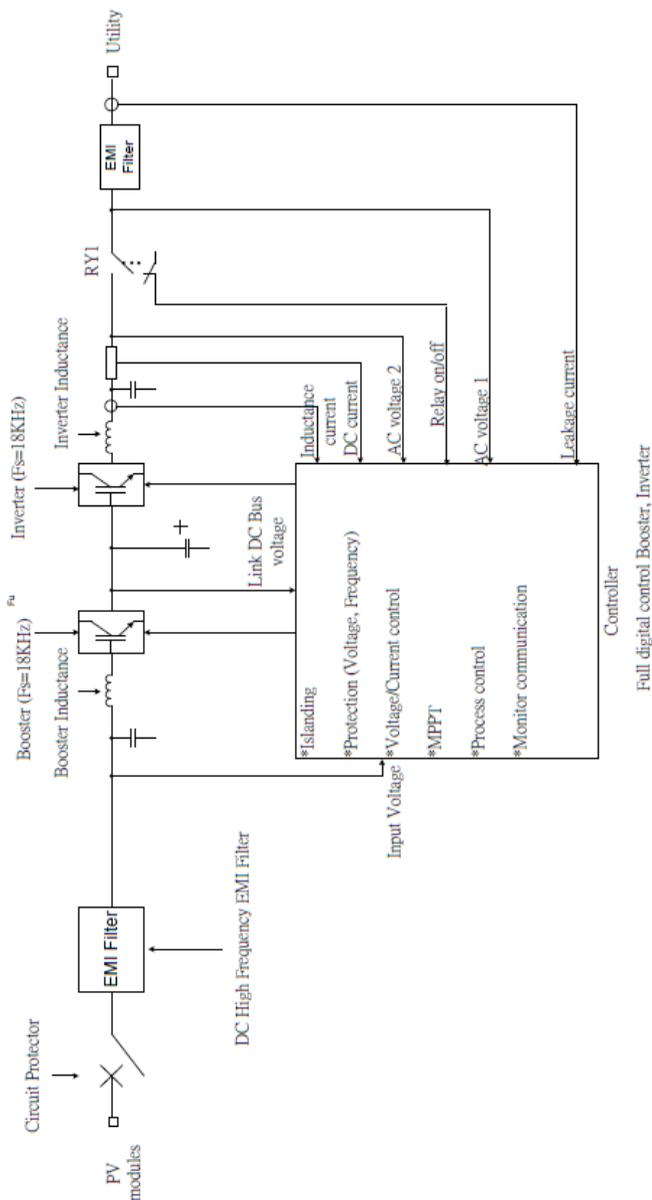
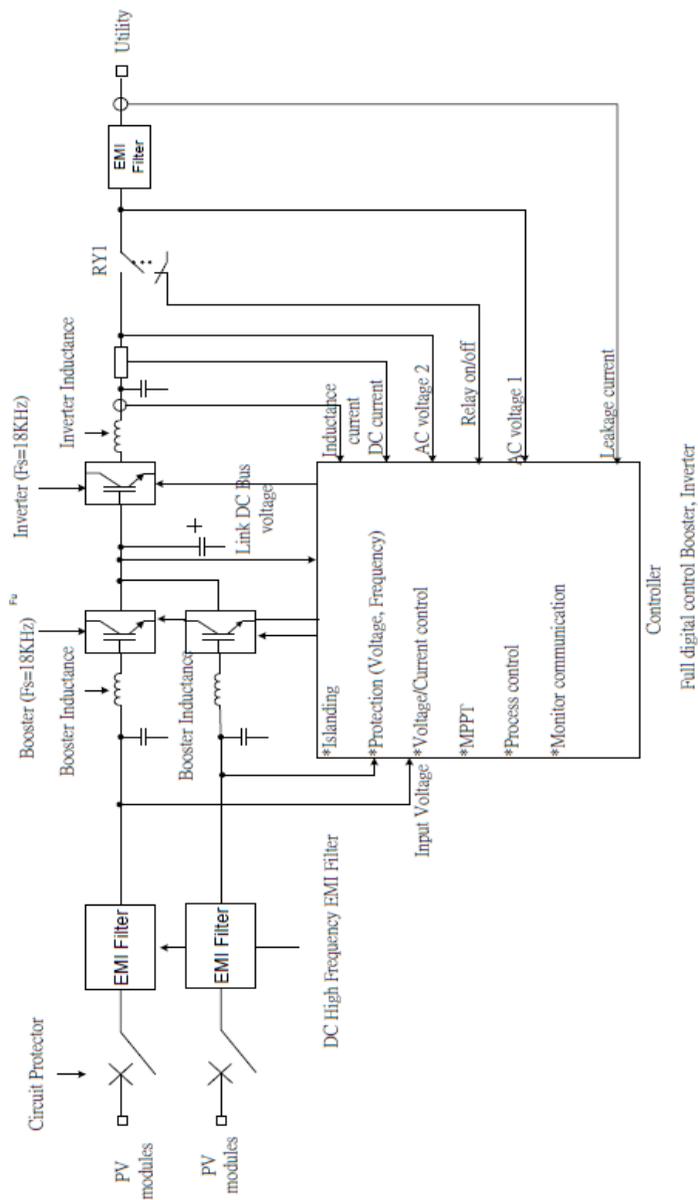
11.1 Specifiche apparecchio

		ES2200	ES3300	ES4200	ES5000
Tecnologia inverter fotovoltaico	Tipo di conversione	sinusoidale, fonte di energia elettrica, alta frequenza modulazione di larghezza d'impulso (PMW)			
	Metodo ad isolamento	Esecuzione senza trasformatore di isolamento (senza separazione galvanica)			
Dati di ingresso corrente continua	Tensione continua nominale	360 V DC			
	Max. tensione continua di ingresso	500 V DC			
	Campo di lavoro	da 120 V DC a 500 V DC**			
	Corrente max. per tracker MPP	14,6 A	22 A	(2 x) 14 A	(2 x) 17,65 A
	Potenza max. per tracker MPP	2200 W	3300 W	2100 W	2650 W
	Campo MPPT	da 150 V_{DC} a 450 V_{DC}			
	Tracker MPP	1		2	
Dati di uscita corrente alternata	Potenza nom. corrente alternata	2000 W	3000 W	4000 W	4600 W
	Potenza max. corrente alternata	2200 W	3300 W	4200 W	5000 W
	Tensione alternata nominale	230 V~			
	Tipo di collegamento in uscita	Monofase, allacciamento alla rete (F, N, T)			
	Campo tensione alternata	da 184 V_{AC} a 264,5 V_{AC} (di base 230 V_{AC})			
	Corrente alternata nominale	8,69 A	13 A	17,7 A	20,0 A
	Frequenza	50 / 60 Hz, regolazione automatica			
	Fattore di potenza	> 0,99 con corrente alternata nominale			

		ES2200	ES3300	ES4200	ES5000
	Fattore di distorsione della corrente (scostamento dalla sinusoide)	Percentuale di oscillazione arm. totale: inferiore al 5% Percentuale di oscillazione armonica singola: inferiore al 3%			
Dati di efficienza	Efficienza di conversione max.	> 96 %			
	Efficienza Euro	> 94 %			
	Efficienza CEC	> 94 %			
	Consumo in standby	< 7 W			
	Consumo notturno	< 0,15 W			
Ambiente	Temperatura di esercizio	da - 25 °C a + 50 °C (da - 13 °F a 122 °F)			
	Umidità dell'aria	da 0 a 90% (senza condensazione)			
Tecnica	Dimensioni (A x L x P in mm)	430 x 455 x 190		510 x 455 x 190	
	Peso (netto)	27 kg		29 kg	
	Peso (lordo)	30,5 kg		32,5 kg	
	Classe di protezione	IP65 (esterni)			
	Raffreddamento	Convezione			
	Collegamento corrente alterata	Collegamento a vite			
	Collegamento corrente continua	Connettore MC4			
Comunicazione	Standard	RS 232			
	Opzionale	USB, RS 485, contatto relè, SNMP			

		ES2200	ES3300	ES4200	ES5000
Pannello di comando	Display LCD	Tensione continua in ingresso / Corrente continua in ingresso / Potenza corrente continua in ingresso / Tensione alternata in uscita / Corrente alternata in uscita / Frequenza in uscita / Potenza corrente alternata in uscita / Rendimento energetico / Temperatura interna / Temperatura dissipatore / Segnalazione stato / Segnalazione errori			
	Spia LED	Rossa:		Guasto a terra o guasto di isolamento dell'ingresso corrente continua	
		Gialla:		Le condizioni di alimentazione non corrispondono alle condizioni standard di ingresso dell'inverter fotovoltaico	
		Verde:		La potenza delle celle fotovoltaiche è maggiore o inferiore al 5% della potenza nominale dell'inverter fotovoltaico	
	Tasti di comando	Tasti di navigazione/tasto funzione/tasto Enter			
Sicurezza	Rete	Sovratensione / sottotensione, sovrafrequenza / sottofrequenza, guasto di dispersione a terra, guasto di isolamento corrente continua, nessun funzionamento in isola			
	Cortocircuito	Ingresso corrente continua: Protezione dall'inversione di polarità / circuito elettronico di controllo Uscita corrente alternata: Relè di uscita / circuito elettronico di controllo			
	EPO (spegnimento d'emergenza)	L'inverter fotovoltaico si spegne immediatamente			
	Sovratemperatura	≤ 50 °C (122 °F) alla massima potenza ≥ 50 °C (122 °F) a potenza ridotta			
Certificazione	Sicurezza	Europa VDE0126-1-1, EN50178, IEC62103			
	EMI/EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4			

** Per ottenere la potenza nominale, l'intervallo nominale deve essere di 150 V DC - 500 V DC.

11.2 Diagramma a blocchi ES2200 / ES3300

11.3 Diagramma a blocchi ES4200 / ES5000

11.4 Fornitura / accessori (opzionali)

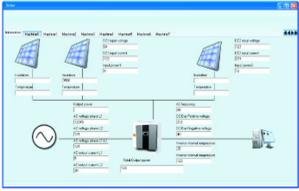
Al ricevimento della merce controllare che la fornitura sia completa:

	Denominazione	Funzione / immagine	Numero articolo	***
1	Inverter fotovoltaico		ES2200: SLWRABSI2K0WD000 o ES3300: SLWRABSI3K0WD000 o ES4200: SLWRABSI4K0WD000 o ES5000: SLWRABSI5K0WD000	X
1	Supporto a parete	Piastra di montaggio per supporto a parete	Su richiesta	X
3	Spina di collega-mento FV	Spina di collegamento PV-KST4/6II-UR	PV-KST-4-6.0	X
3	Presa di collega-mento FV	Presa di collegamento PV-KBT4/6II-UR	PV-KBT-4-6.0	X
3	Tappo di chiusura FV	Per spina di collegamento	Su richiesta	X

	Denominazione	Funzione / immagine	Numero articolo	***
3	Tappo di chiusura FV	Per presa di collegamento	Su richiesta	X
2	Passacavi	Compreso materiale di montaggio	Su richiesta	X
	Protezione IP65	Protezione IP65 composta da:	Su richiesta	X
		2 coperture	Su richiesta	X
		2 guarnizioni	Su richiesta	X
		8 viti	Su richiesta	X
1	Sezionatore DC		SLDFKNMS32AWX000	O
1	Sezionatore corrente alternata		da predisporre in loco	

*** X = compreso nella fornitura standard
O = ordinabile come optional. Rivolgersi all'Ufficio commerciale di EFFEKTA.

Di seguito è riportato un elenco di componenti omologati e testati specificatamente per questo inverter fotovoltaico da parte di **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** :

	Denomina-zione	Funzione / immagine	Numero articolo	***
	Solar-Log™ Monitoring	Solar-Log by Solare Datensysteme GmbH Sistema di diagnosi remota	SLZBSLDL21022000 (Solar Log 200 per 1 inverter fotovoltaico) SLZBSLDL21050100 (Solar Log 500 per un massimo di 10 inverter fotovoltaici) SLZBSLDL21100100 (Solar Log 1000 per un massimo di 100 inverter fotovoltaici) Altre versioni su richiesta	O
	Software	Software "EnerSolis" per inverter fotovoltaici	SWABENERSOLIXX00	O
	Collegamento RS 232	Cavo di collegamento interfaccia RS 232, circa 170 cm (necessa-rio per il funzionamento del software)	M2505	O
	Scheda plug-in RS 485	Scheda di espansione RS 485 per inverter fotovoltaici	SLZBABEK485PX000	O

	Denominazione	Funzione / immagine	Numero articolo	***
	Scheda plug-in USB	Scheda di espansione per interfaccia USB	SLZBABEKUSBPX000	O
	Scheda plug-in relè	Scheda di espansione relè per inverter fotovoltaici	SLZBABEKRCBPX000	O
	Scheda plug-in SNMP/WEB	Scheda di espansione SNMP/WEB per inverter fotovoltaici	SLZBABEKWEBPX000	O

*** X = compreso nella fornitura standard
O = ordinabile come optional. Rivolgersi all'Ufficio commerciale di EFFEKTA.

12. Dichiarazione di conformità

EFFEKTA®

Dichiarazione di conformità CE

Indirizzo: EFFEKTA Regeltechnik GmbH
Rheinwaldstr. 34
D- 78628 Rottweil
Germania

Descrizione del prodotto: INVERTER FOTOVOLTAICO

Modello: ES5000
ES4200
ES3300
ES2200

Il prodotto sopra indicato, così come fornito, è conforme alle seguenti direttive:

2004/108/CE: Direttiva del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica.

2006/95/CE Direttiva del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.

La conformità alle direttive è garantita dall'applicazione delle seguenti norme.

Sicurezza

Numero	Edizione
EN50178	1997
VDE0126-1-1	2006
IEC62103	2003

Valori limite per correnti armoniche lato rete

Numero	Edizione
IEC61000-3-2	2006
IEC61000-3-3	2008
IEC61000-3-11	2000
IEC61000-3-12	2004

Resistenza alle interferenze/emissione di interferenze

Numero	Edizione
EN61000-6-1	2007
EN61000-6-2	2005
EN61000-6-3	2007
EN61000-6-4	2007
EN62040-2	2006 Categoria C2
EN55022	2006 Classe B
IEC61000-4-2	2001
IEC61000-4-3	2006
IEC61000-4-4	2004
IEC61000-4-5	2005
IEC61000-4-6	2006
IEC61000-4-8	2001
IEC61000-4-11	2004

L'inverter solare è inoltre conforme a quanto stabilito nella pubblicazione VDEW "Direttiva sul collegamento e l'utilizzo degli impianti di produzione dell'energia in parallelo alla rete di bassa tensione".

Rottweil, 17.06.2010

(Gabor Kremer / Amministratore)

La presente dichiarazione certifica la conformità del prodotto alle norme specificate, ma non offre alcuna garanzia in merito alle sue caratteristiche. Si raccomanda di leggere attentamente la documentazione in dotazione al prodotto.

Bureau Veritas Consumer Product Services GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Germania
+ 49 (0) 8245 96810-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Dichiarazione di conformità

NOME ORGANISMO CERTIFICATORE: **Bureau Veritas Consumer Product Services GmbH**
ACCREDITAMENTO n° ZLS II6/G3933-1/8/09
Rif. DIN EN 45011
Data validità: 30-Giugno-2013

OGGETTO: **GUIDA PER LE CONNESSIONI ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE, Ed. I, dicembre 2008**
REGOLE TECNICHE DI CONNESSIONE DI CLIENTI PRODUTTORI ALLE RETI ENEL IN BASSA TENSIONE

TIPOLOGIA APPARATO A CUI SI RIFERISCE LA DICHIARAZIONE:			
DISPOSITIVO DI INTERFACCIA	PROTEZIONE DI INTERFACCIA	DISPOSITIVO DI CONVERSIONE STATICA	DISPOSITIVO DI GENERAZIONE ROTANTE
X	X	X	

COSTRUTTORE: **Effekta Regeltechnik GmbH**
Rheinwaldstraße 34
78628 Rottweil
Germania

MODELLO:	ES 2200	ES 3300	ES 4200	ES 5000
POTENZA NOMINALE:	2,0kW	3,0kW	4,0kW	5,0kW

VERSIONE FIRMWARE: **PV00104S**

NUMERO DI FASI **monofase**
RIFERIMENTO: Il dispositivo non e equipaggiato con trasformatore di isolamento a bassa frequenza.

RIFERIMENTI DEI LABORATORI CHE HANNO ESEGUITO LE PROVE:

Bureau Veritas Consumer Product Services GmbH
ACCREDITAMENTO n° ZLS II6/G3933-1/7/09
Rif. DIN EN ISO/IEC 17025
Data validità: 30-Giugno-2013

Esaminati i Fascicoli Prove n°09TH0459-DK5940, emessi dal laboratorio Bureau Veritas Consumer Product Services GmbH

Si dichiara che il prodotto indicato è conforme alle prescrizioni ENEL

Numero di certificato: **U10-322**

Data di emissione: **2010-07-04**

Achim Hänchen
FIRMA RESPONSABILE